

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-033608

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

G01R 31/26
G01R 1/06
G01R 1/073
// H01R 9/09

(21)Application number : 07-186988

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 24.07.1995

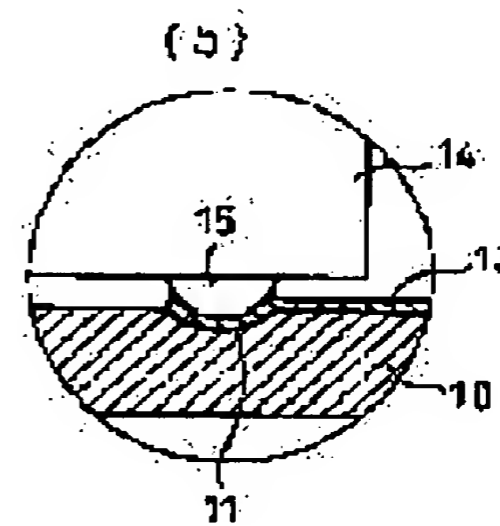
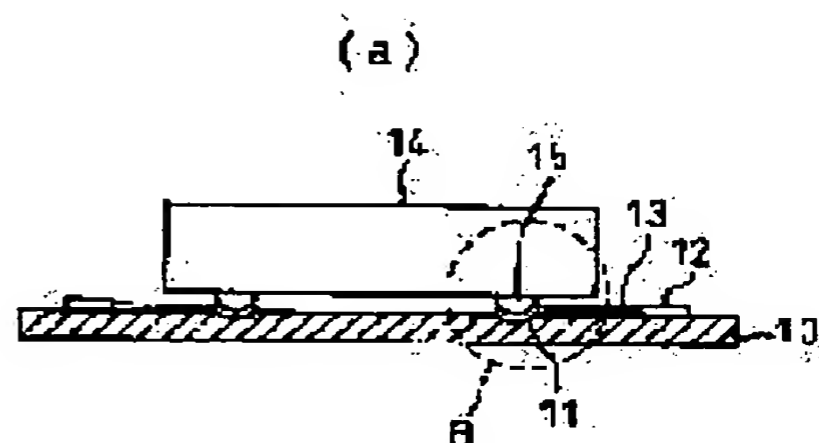
(72)Inventor : WAKI MASAKI

(54) TEST CARD FOR SEMICONDUCTOR TESTING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a test card, for semiconductor testing, by which a bump electrode at a semiconductor chip can be brought surely into contact with a terminal at the test card even when the height of the bump electrode is irregular and which does not require a prior test process and a posterior test process.

SOLUTION: A test card is used to pull out an electrode from a semiconductor chip when the electric characteristic of the semiconductor chip is tested. The test card is constituted in such a way that a terminal 11 is formed in a position corresponding to a bump electrode 15 formed at the semiconductor chip 14, as an object to be tested, on a heat-resistant flexible board 10 which is composed of a heat-resistant rubberlike elastic body.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-33608

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/26			G 0 1 R 31/26	J
1/06			1/06	F
1/073			1/073	F
// H 0 1 R 9/09		6901-5B	H 0 1 R 9/09	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-186988

(22) 出願日 平成7年(1995)7月24日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 脇 政樹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

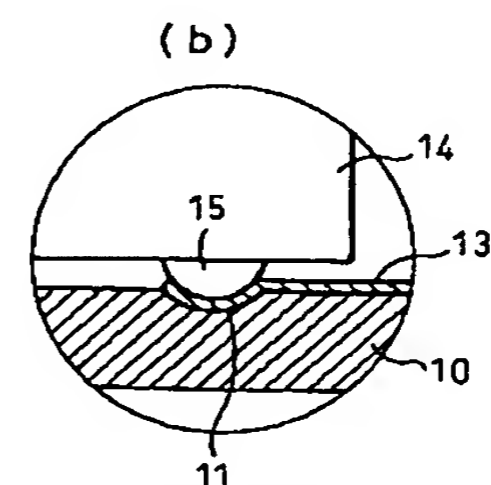
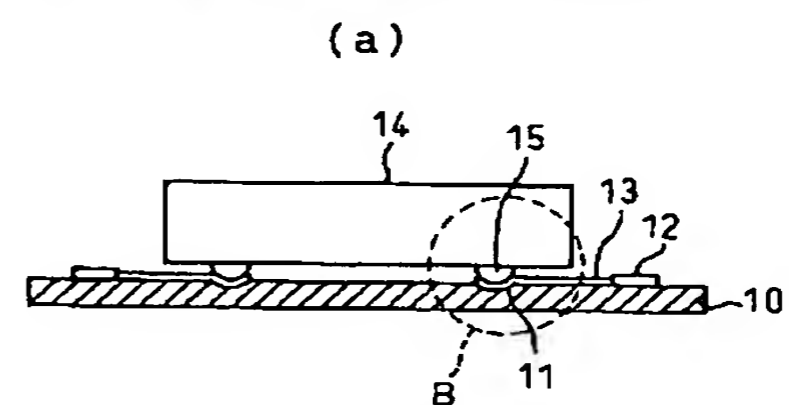
(54) 【発明の名称】 半導体試験用テストカード

(57) 【要約】

【課題】 本発明は半導体試験用テストカードに関し、半導体チップの bumps 電極に高さのばらつきがある場合でもテストカードの端子との接触が確実にでき、且つ試験の前・後工程を必要としない半導体試験用テストカードを実現することを目的とする。

【解決手段】 半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードであって、耐熱ゴム状弾性体よりなる耐熱可撓性基板10に、試験対象の半導体チップ14に形成された bumps 電極15に対応した位置に端子11を設けて成るように構成する。

本発明の第1の実施の形態の作用を説明するための図



10…耐熱可撓性基板
11…内部端子
12…外部端子
13…配線
14…半導体チップ
15… bumps 電極

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードであって、耐熱ゴム状弾性体よりなる耐熱可撓性基板（10）に、試験対象の半導体チップ（14）に形成されたバンプ電極（15）に対応した位置に端子（11）を設けたことを特徴とする半導体試験用テストカード。

【請求項 2】 前記耐熱可撓性基板（10）には前記端子（11）から引き出される配線部（13）と、該配線部（13）に接続したプローブ接触用の外部端子（12）が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の半導体試験用テストカード。

【請求項 3】 前記端子（11）には耐熱可撓性基板（10）と共に貫通した貫通孔（16）が設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の半導体試験用テストカード。

【請求項 4】 前記貫通孔（16）の内部は導電材料で被覆され、配線部（13）及び外部端子（12）が耐熱可撓性基板（10）の裏面に設けられたことを特徴とする請求項 3 記載の半導体試験用テストカード。

【請求項 5】 前記貫通孔が円錐形の孔（18）であることを特徴とする請求項 3 記載の半導体試験用テストカード。

【請求項 6】 前記耐熱可撓性基板（10）には変形防止のための補強枠（17）が設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちの何れか 1 項記載の半導体試験用テストカード。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の半導体チップの電気的特性試験を行う場合には、図 6 に示すように、半導体チップ 1 のバンプ電極 2 を図示なき試験機に接続するためにテストカード 3 を用いている。このテストカード 3 はガラス基板 4 の上に内部端子 5 と、該内部端子 5 から配線 6 によって基板周辺に引き出された外部端子 7 とが形成されている。そして、テストカード 3 の内部端子 5 に半導体チップ 1 のバンプ電極 2 を接触させ、加熱してバンプ電極 2 を溶融させ、所謂フリップチップ方式により内部端子 5 に接合している。その後、外部端子 7 に試験機のテストプローブを接触させて試験機により試験を行うようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の半導体の試験方法では、半導体チップ 1 に形成されたバンプ電極 2 の高さにばらつきがあるため、テストカード 3 の内部端

子 5 とのコンタクトが、確実に行えない場合がある。このため正規の状態では試験が行えないという問題が生ずる。また、試験後、テストカード 3 から剥離した半導体チップ 1 のバンプ電極 2 は溶融のため変形しているため、再形成する工程が必要となり、また、テストカード 3 は半導体チップ剥離後に清掃が必要となる等、工数を要するという問題がある。

【0004】 本発明は上記従来の問題点に鑑み、半導体チップのバンプ電極に高さのばらつきがある場合でもテストカードの端子との接触が確実にでき、且つ試験後の後工程を必要としない半導体試験用テストカードを実現しようとする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体試験用テストカードに於いては、半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードであって、耐熱ゴム状弾性体よりなる耐熱可撓性基板 10 に、試験対象の半導体チップ 14 に形成されたバンプ電極 15 に対応した位置に端子 11 を設けたことを特徴とする。また、前記耐熱可撓性基板 10 には前記端子 11 から引き出される配線部 13 と、該配線部 13 に接続したプローブ接触用の外部端子 12 が設けられたことを特徴とする。また、前記端子 11 には耐熱可撓性基板 10 と共に貫通した貫通孔 16 が設けられたことを特徴とする。

【0006】 また、前記貫通孔 16 の内部は導電材料で被覆され、配線部 13 及び外部端子 12 が耐熱可撓性基板 10 の裏面に設けられたことを特徴とする。また、前記貫通孔が円錐形の孔 18 であることを特徴とする。さらに、前記耐熱可撓性基板 10 には変形防止のための補強枠 17 が設けられたことを特徴とする。この構成を採ることにより、半導体チップのバンプ電極に高さのばらつきがある場合でもテストカードの端子との接触が確実にでき、且つ試験後の後工程を必要としない半導体試験用テストカードが得られる。

【0007】

【発明の実施の形態】 図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を示す図である。同図において、10 は耐熱性ゴム、耐熱性多孔性ゴム、耐熱性多孔性樹脂等の弾性体を用いた耐熱可撓性基板であり、該耐熱可撓性基板 10 の上には試験対象の半導体チップのバンプ電極の配置に対応した位置に複数の内部端子 11 が形成されている。また、該耐熱可撓性基板 10 の周辺には前記内部端子 11 と同数の外部端子 12 が形成され、該外部端子 12 と前記内部端子 11 とは配線 13 により接続されている。なお、耐熱可撓性基板 10 の厚さは薄いと弾性効果がないため、2mm 程度以上が好ましい。また、内部端子 11、外部端子 12、配線 13、は通常のプリント配線基板のパターンと同様にして形成される。

【0008】 このように構成された本発明の第 1 の実施

の形態の作用は、図 2 に示すように本実施の形態のテストカードの上に半導体チップ 14 を、そのパンプ電極 15 を内部端子 11 に接触させて載置し、押圧する。この状態で外部端子 12 に試験機のプローブを接触させて半導体チップ 14 のテストを行うのである。この場合、半導体チップ 14 のパンプ電極 15 の高さにばらつきがあっても、内部端子 11 が基板 10 の弾性変形によりパンプ電極 15 に追従できるため、パンプ電極 15 の高さのばらつきを吸収し、全てのパンプ電極 15 を内部端子 11 に接触させることができる。

【0009】また、基板 10 が耐熱性を有するためバーンイン試験（加熱・冷却の繰り返し試験）にも用いることができる。また、半導体チップのパンプ電極 15 とテストカードの内部端子 11 とは単に接触させるだけで、熱接合はしないため、試験前に行うテストカードと半導体チップのボンディング、試験後に行う、剥離、パンプ再形成、清掃等の前・後工程を必要としない。なお、半導体チップ 14 をテストカードに押圧する手段としては、例えば図 4 に示すようにばね 25 による方法、あるいはゴム等の弾性材を用いることができる。

【0010】図 3 は本発明の第 2 の実施の形態を示す図である。本実施の形態は図 3 (a) に示すように、耐熱性ゴム、耐熱性多孔性ゴム、耐熱性多孔性樹脂等の弾性体を用いた耐熱可撓性基板 10 に、試験対象の半導体チップのパンプ電極の配置に対応した位置にそれぞれ貫通孔 16 が穿設され、該貫通孔 16 の内面を含んで、スルーホール状の内部端子 11 が形成されている。また、該耐熱可撓性基板 10 の下面周辺には前記内部端子と同数の外部端子 12 が形成され、該外部端子 12 と前記内部端子 11 とが耐熱可撓性基板 10 の裏面で配線 13 により接続されている。また、耐熱可撓性基板 10 の周囲を取り囲んで金属、プラスチック等の材料で枠状に形成された補強枠 17 が設けられている。

【0011】このように構成された本発明の第 2 の実施の形態は、前実施の形態と同様な作用、効果がある上、耐熱可撓性基板 10 が補強枠 17 で補強されているため、取り扱い性が向上する。また、図 3 (b) 及び (c) に示すように、基板 10 の下面からスルーホール状の内部端子 11 の孔に空気を吹き込むことにより、(b) 図の如くパンプ電極 15 と内部端子 11 とが密着している場合は矢印で示すように空気が通らず、(c) 図の如くパンプ電極 15 と内部端子 11 とが密着していない場合には矢印で示すように空気が通ることにより、パンプ電極 15 と内部端子 11 との接触の良否を検出することができる。

【0012】図 4 は第 2 の実施の形態を用いたキャリアを示す断面図である。同図において、20 は箱状のキャリア本体であり、蓋 21 がヒンジピン 22 により開閉自在に取り付けられている。本体 20 の内部には第 2 の実施の形態のテストカード 23 が收容され、その上に半導

体チップ 14 がパンプ電極 15 を内部端子 11 に接触させて載置されている。そして、該半導体チップ 14 は蓋 21 に設けられた押し板 24 及びばね 25 により押圧されるようになっている。また、試験機のテストプローブ 26 は、本体底部に設けられた孔から外部端子 12 に接触できるようになっている。このように構成されたキャリアは電気的特性試験及びバーンイン試験に用いることができる。

【0013】図 5 は本発明の第 3 の実施の形態を示す図である。本実施の形態は図 5 (a) に示すように、耐熱性ゴム、耐熱性多孔性ゴム、耐熱性多孔性樹脂等の弾性体を用いた耐熱可撓性基板 10 に、試験対象の半導体チップのパンプ電極の配置に対応した位置に複数の内部端子 11 を設け、該内部端子 11 と基板 10 を貫通して円錐形の孔 18 を穿設し、さらに該内部端子 11 を配線 13 を介して外部端子 12 に接続したものである。

【0014】このように構成された本実施の形態は、図 5 (b) の如く、円錐形の孔 18 に圧力空気源 27 に接続したカップ 28 を当接し、該カップ 28 に圧力空気源 27 から圧力空気を送り、圧力空気源 27 の近傍を圧力計 29 で、カップ 28 内の圧力を圧力計 29' でそれぞれ計測することにより、圧力差がなければパンプ 15 と内部端子 11 とは密着しており、圧力差があれば密着していないと判断することができる。このようにしてパンプ 15 と内部端子 11 との接触の良否を判別することができる。なお、図は 1 個の円錐形孔 18 にカップ 28 を当接しているが、カップを大きくして複数乃至は全部のパンプ 15 と内部端子 11 との接触の良否を検出することも可能である。

【0015】

【発明の効果】本発明に依れば、テストカードの基板に耐熱可撓性の材料を用いることにより、半導体チップのパンプ電極に高さのばらつきがあっても、テストカードの端子との接触が確実にでき、且つ、試験前のボンディング、試験後の剥離、パンプ電極の再形成、基板の洗浄等の前・後工程を必要とせず、試験準備工程及び後工程の時間短縮に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、(a) は側面図、(b) は半平面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態の作用を説明するための図で、(a) は側面図、(b) は (a) 図の B 部拡大断面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で、(a) は側面図、(b) 及び (c) は作用を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態のテストカードを用いたキャリアを示す断面図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態を示す図で、(a) は断面図 (b) はその作用を説明するための図である。

【図 6】従来のテストカードを半導体チップと共に示す

図で (a) は側面図、(b) は半平面図である。

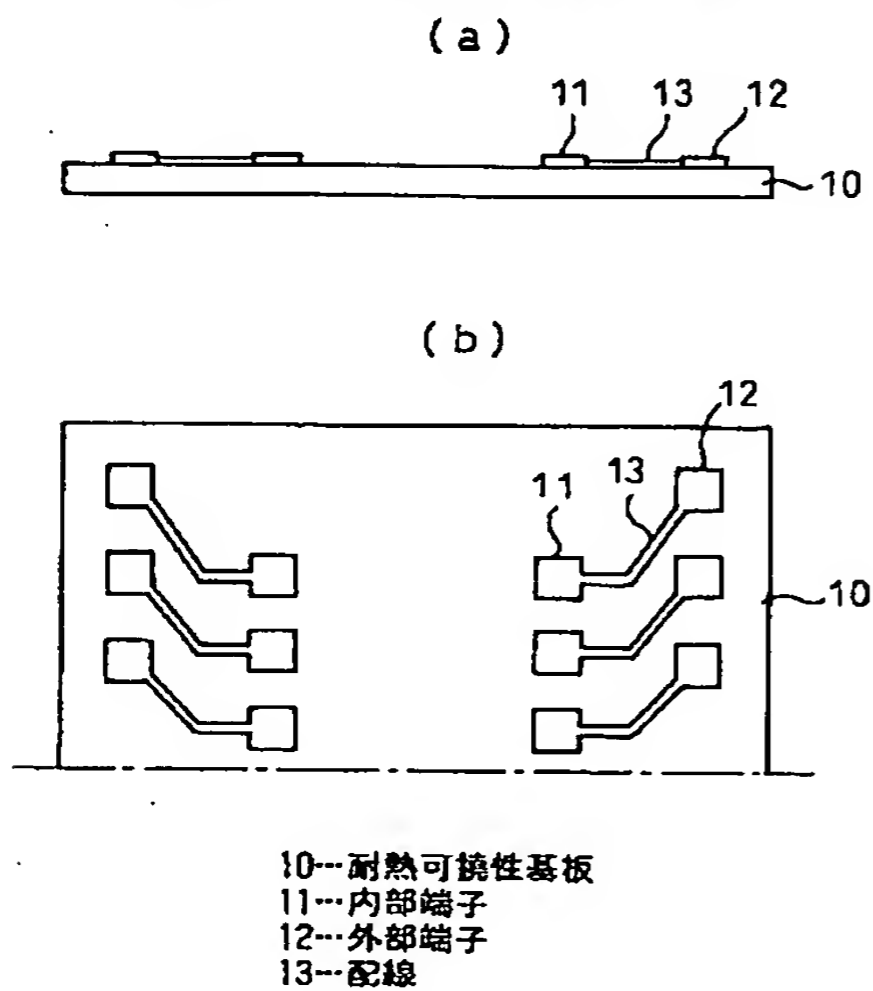
【符号の説明】

- 10…耐熱可撓性基板
- 11…内部端子
- 12…外部端子
- 13…配線
- 14…半導体チップ
- 15…パンプ電極
- 16…貫通孔

- 17…補強枠
- 18…円錐形孔
- 20…キャリア本体
- 21…蓋
- 22…ヒンジピン
- 23…テストカード
- 24…押し板
- 25…ばね
- 26…テストプローブ

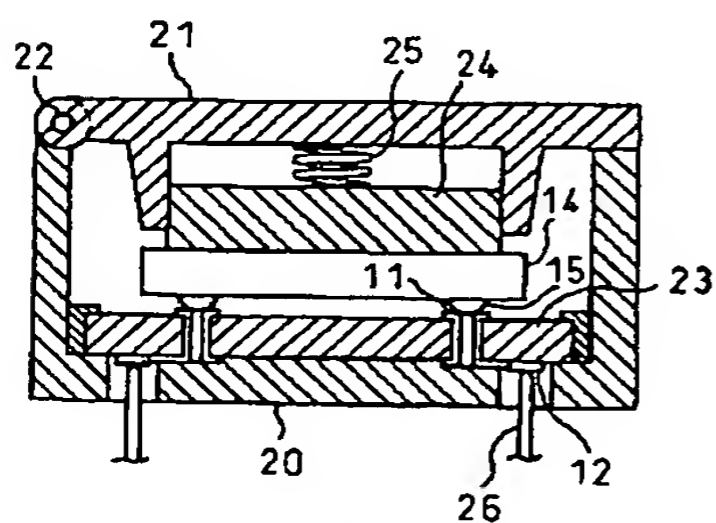
【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態を示す図



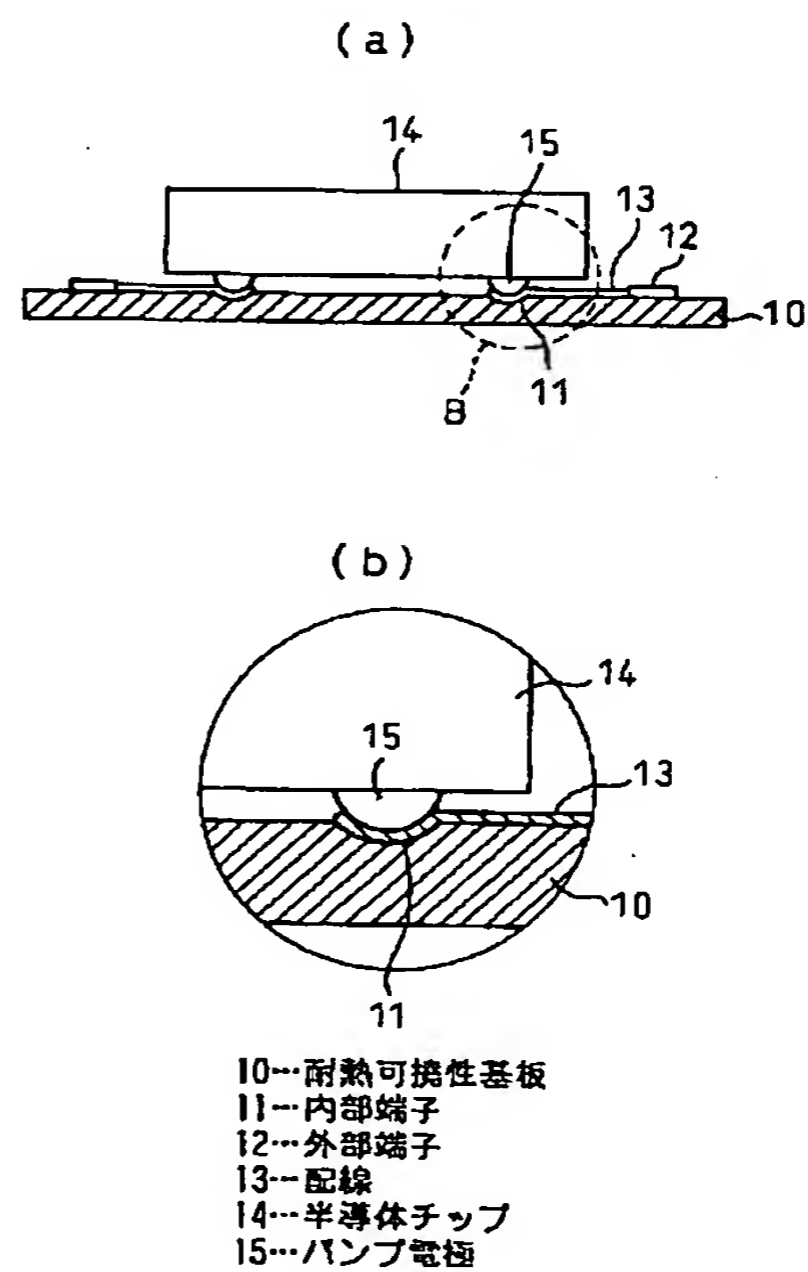
【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態のテストカードを用いたキャリアを示す図



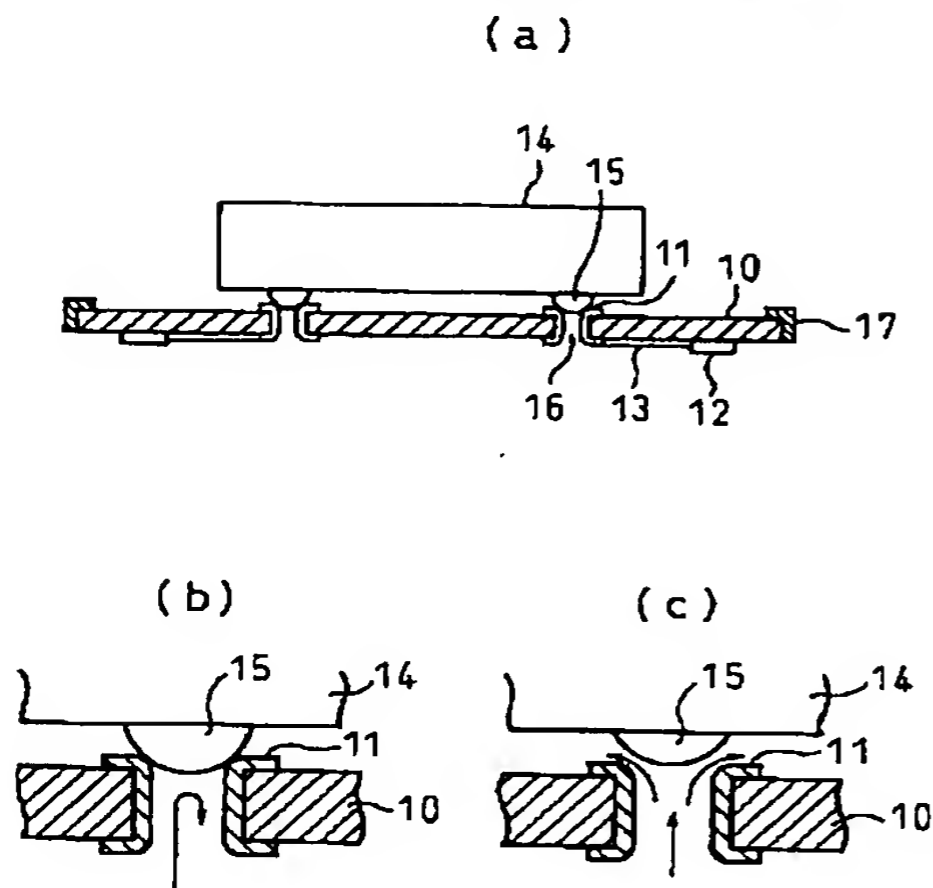
【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の作用を説明するための図



【図3】

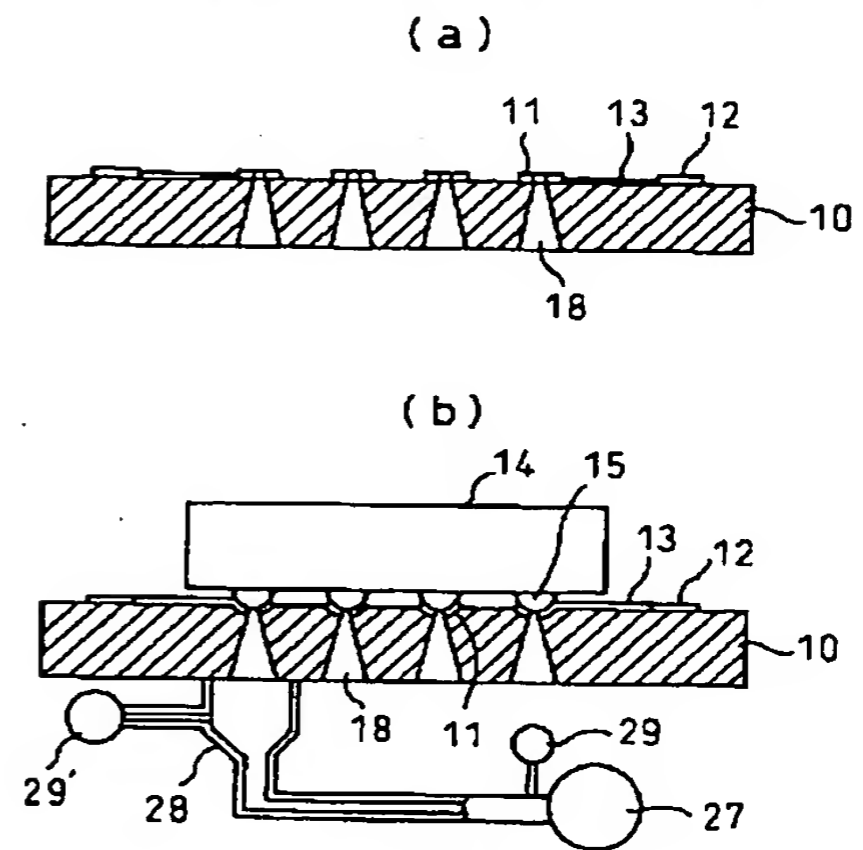
本発明の第2の実施の形態を示す図



10…耐熱可撓性基板
11…内部端子
12…外部端子
13…配線
14…半導体チップ
15…パンプ電極
16…貫通孔
17…補強枠

【図5】

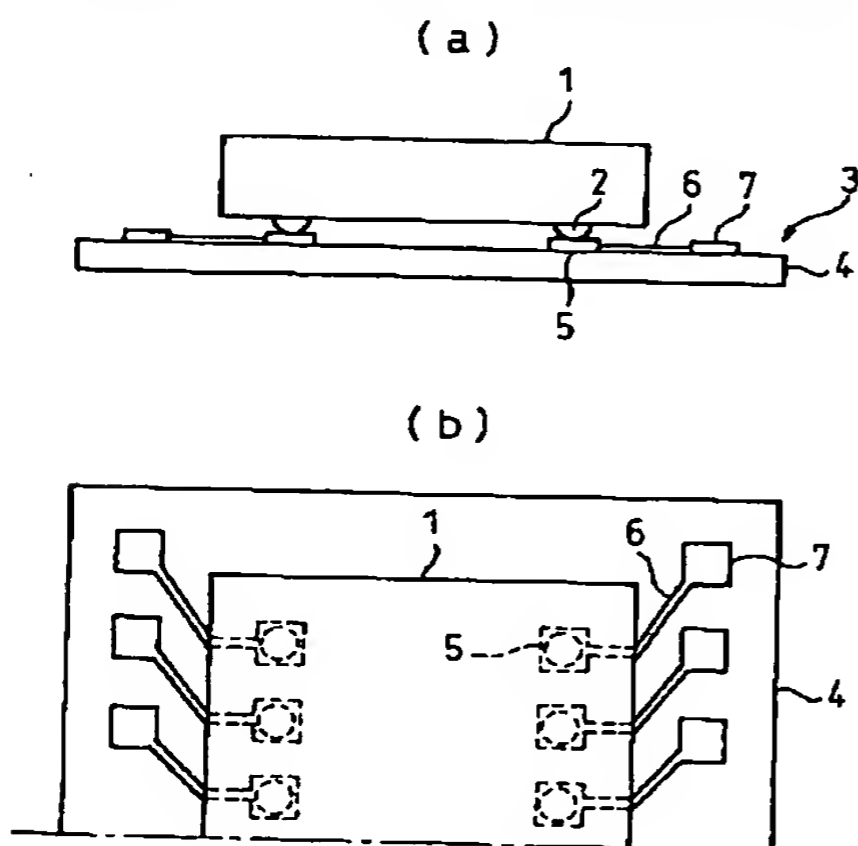
本発明の第3の実施の形態を示す図



10…耐熱可撓性基板
11…内部端子
12…外部端子
13…配線
14…半導体チップ
15…パンプ電極
18…円錐形の孔
27…圧力空気源
28…カップ
29, 29'…圧力計

【図6】

従来のテストカードを半導体チップと共に示す図



1…半導体チップ
2…パンプ電極
3…テストカード
4…ガラス基板
5…内部端子
6…配線
7…外部端子

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.